

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-214222  
(P2001-214222A)

(43) 公開日 平成13年8月7日(2001.8.7)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
C 2 2 B 1/244		C 2 2 B 1/244	4 K 0 0 1
C 2 1 B 3/04		C 2 1 B 3/04	4 K 0 0 2
C 2 1 C 5/28		C 2 1 C 5/28	A
// C 2 2 B 7/02		C 2 2 B 7/02	A

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号	特願2000-22565(P2000-22565)	(71) 出願人	000122243 王子コーンスターチ株式会社 東京都中央区銀座1丁目7番10号
(22) 出願日	平成12年1月31日(2000.1.31)	(72) 発明者	石井 康雅 千葉県市原市八幡海岸通9番地 王子コーンスターチ株式会社開発研究所内
		(72) 発明者	平田 秀彦 千葉県市原市八幡海岸通9番地 王子コーンスターチ株式会社開発研究所内
		(74) 代理人	100091096 弁理士 平木 祐輔 (外2名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 製鋼ダスト塊成及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 製鋼ダストを転炉原料として再利用できる製鋼ダスト塊成、及びその簡単且つ安価な製造方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 製鋼の際に転炉から発生する製鋼ダストにアルファー化した澱粉又は穀粉を混合、圧縮塊成化してなる製鋼ダスト塊成。

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 製鋼の際に転炉から発生する製鋼ダストにアルファー化した澱粉又は穀粉を混合、圧縮塊成化してなる製鋼ダスト塊成。

【請求項 2】 請求項 1 記載の澱粉又は穀粉のアルファー化度が 40% 以上である請求項 1 記載の製鋼ダスト塊成。

【請求項 3】 製鋼の際に転炉から発生する製鋼ダストにアルファー化した澱粉又は穀粉を混合、圧縮塊成化することを特徴とする製鋼ダスト塊成の製造方法。

【請求項 4】 請求項 3 記載の澱粉又は穀粉のアルファー化度が 40% 以上である請求項 3 記載の製鋼ダスト塊成の製造方法。

【請求項 5】 請求項 1 又は 2 記載の製鋼ダスト塊成を転炉原料として用いることを特徴とする製鋼ダスト塊成の利用方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、製鋼時に転炉から発生する製鋼ダストを回収し、転炉原料として再利用するための製鋼ダスト塊成、及びその製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】製鋼時の転炉から発生する排ガス中には、通常 50～80 mg/m<sup>3</sup> のダストが含まれている。この製鋼ダスト中に含まれる鉄は原料として使用する鉄の 1.4～1.6% 前後であり、製鋼歩留り悪化要因となって製鋼コストを引き上げる原因となっている。よって、これら製鋼ダストに含まれる鉄分を回収再利用することは、製鋼製造原価の低減に大きな効果をもたらすもので極めて重要なことである。従来、製鋼ダストの回収再利用法としては、例えば、ロータリーキルン等でベレット化する方法、あるいはセメント等の固形材を用いたコールドベレット化法により製鋼ダストをベレットとして転炉で再利用する方法等が知られている。

【0003】これらの従来法においては、転炉から発生する製鋼ダストは湿式除塵機で捕集され、通常、脱水処理を行った後でも約 20～30% の水分を保有しており、高温溶鉄中にそのまま投入することは非常に危険であるので、製鋼ダストを天日乾燥して水分を除去し乾燥粉末とした後、炉上より炉内に投入して回収したり、あるいは製鋼ダストに固形材としてセメントを添加した後、数日間養生させて固形化の後回収する等の処置が必要であった。また、これらの方法では乾燥した製鋼ダスト粉末を投入するため回収率の低下、粉塵が立つ、セメントからの不純物、特にセメントに含まれる硫黄は転炉で高純度鋼を製造する上で極めて大きな問題となっていた。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、転炉原料として再利用でき上記の諸問題を解決した製鋼ダスト塊

成、及びその簡単且つ安価な製造方法を提供することを目的とする。さらに、製鋼歩留まりの大幅な向上を図り製造原価を低減させるための改製鋼ダスト塊成の利用方法を提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、前記課題を解決するために鋭意研究を重ねた結果、転炉から発生する製鋼ダストにアルファー化した澱粉又は穀粉を混合、圧縮塊成化した製鋼ダスト塊成が前記課題を解決できることを見出し本発明を完成させるに至った。

【0006】即ち、本発明は以下の発明を包含する。

(1) 製鋼の際に転炉から発生する製鋼ダストにアルファー化した澱粉又は穀粉を混合、圧縮塊成化してなる製鋼ダスト塊成。

(2) 前記(1)記載の澱粉又は穀粉のアルファー化度が 40% 以上である前記(1)記載の製鋼ダスト塊成。

(3) 製鋼の際に転炉から発生する製鋼ダストにアルファー化した澱粉又は穀粉を混合、圧縮塊成化することを特徴とする製鋼ダスト塊成の製造方法。

(4) 前記(3)記載の澱粉又は穀粉のアルファー化度が 40% 以上である前記(3)記載の製鋼ダスト塊成の製造方法。

(5) 前記(1)又は(2)記載の製鋼ダスト塊成を転炉原料として用いることを特徴とする製鋼ダスト塊成の利用方法。

## 【0007】

【発明の実施の形態】本発明において、製鋼ダストは製鋼時に転炉から発生しそれらを回収したものを使用する。湿式除塵機で捕集した製鋼ダストを用いる場合、多量の水分を含んでいるので、水分をある程度除去しておくことが望ましい。本発明で用いられる製鋼ダストに含まれる水分量は、通常 10～60% であり、好ましくは 10～40%、更に好ましくは 10～20% である。

【0008】本発明でいう「アルファー化した澱粉又は穀粉」とは、澱粉質を含む物質を、例えば水の存在下で加熱する方法により、糊状に変化させそれを乾燥して粉末にしたものをいう。このようなアルファー化した澱粉又は穀粉中の澱粉質は、X線によってもその結晶構造が認められなくなる。また、アルファー化した澱粉又は穀粉中の澱粉質は、再度水の存在下では元のベータ澱粉のように加熱しなくても容易に糊状となる性質を有する。

【0009】本発明においてアルファー化した澱粉又は穀粉を得る方法としては、特に限定されないが、上記のように水を加えて加熱する方法以外に、澱粉又は穀粉を微細に粉碎するなどの物理的処理又はアルカリを加えて糊化した後、乾燥、粉末状にする等の化学的処理による方法等が挙げられる。アルファー化した澱粉又は穀粉は、澱粉質本来の強い粘着性と冷水に可溶という性質を有するので、このような性質を持つアルファー化した澱

粉又は穀粉を製鋼ダストへ添加、混合、圧縮塊成化した場合、製鋼ダストの接着、成形性に大きな効果をもたらす。塊成化して得られるペレット、ブリケットは良好な形状及び強固な硬度を有する。

【0010】この場合、アルファ化した澱粉又は穀粉の代わりに通常のアルファ化していない澱粉又は穀粉をあらかじめ糊状にして用いることも考えられるが、製鋼ダストは湿式除塵機で捕集され、通常、脱水処理を行った後でも約20～30%の水分を保有することから、アルファ化していない澱粉又は穀粉を糊液で添加することは水分が過剰となりペレタイザーあるいはブリケットで塊成化することが困難となる。また、アルファ化していない澱粉又は穀粉を粉状で添加した場合には、十分な接着、成形性を得ることができず、得られたペレット、ブリケットは満足する硬度を得ることはできない。

【0011】本発明で用い得るアルファ化した澱粉又は穀粉としては、特に限定されないが、コーンスターチ、馬鈴薯澱粉、タピオカ澱粉、小麦澱粉、米澱粉、甘藷澱粉等の澱粉及びこれらの化工澱粉をアルファ化したもの、また澱粉質を含有する穀粉をアルファ化したものとして、澱粉質を含有する穀粉であれば特に限定されないが、アルファ化コーン、アルファ化グリッツ、麩、米糠等が挙げられる。

【0012】以下に、本発明で用いたアルファ化度について述べる。アルファ化度は、測定法によって得られる数値が若干異なることが知られているが、通常、糊化澱粉がアミラーゼにより消化されやすく、生澱粉が消化され難いことに基づいて各種のアミラーゼを用いた被消化性で検定される。これらの測定法のうちでグルコアミラーゼを用いたグルコアミラーゼ法が測定信頼性から広く用いられている。本発明において、アルファ化度は上記グルコアミラーゼ法により測定された値を用いる。本発明においては、上記グルコアミラーゼ法により測定されるアルファ化度が通常40%以上の澱粉又は穀粉を使用する。

【0013】本発明の製鋼ダスト塊成は、転炉から発生する製鋼ダストにアルファ化した澱粉又は穀粉を混合し、圧縮塊成化して製造できる。即ち、製鋼ダストに塊成バインダーとして使用するアルファ化した澱粉又は穀粉をドラムミキサー等の混合機で混合し、ペレタイザーあるいはブリケット等を用いて圧縮塊成化した後、乾燥して水分を除去して得られる。以下にその詳細について述べる。

【0014】製鋼ダストと前記のアルファ化した澱粉又は穀粉とを混練機等で十分に混合する。使用するアルファ化した澱粉又は穀粉は1種類でもまた2種類以上を併用しても良く、その添加量は、製鋼ダストの組成や粒度により異なるが、通常製鋼ダスト100重量部に対して0.1～100重量部、好ましくは0.1～50重

量部、更に好ましくは0.1～10重量部である。混合する工程において、製鋼ダストとアルファ化した澱粉又は穀粉の混合物に含まれる水分量は、通常10～60%であるが、好ましくは10～40%であり、更に好ましくは10～20%である。

【0015】次に、上記混合物を圧縮して塊成化する。この圧縮塊成工程は、ペレタイザー又はブリケット等を用いて成形して行ってもよい。得られた製鋼ダスト塊成を、自然乾燥又は熱風乾燥機等で乾燥させて水分を除去させることにより、硬度の高い製鋼ダスト塊成を得ることができる。このようにして得られる製鋼ダスト塊成は、その硬度が非常に高く、転炉原料として再利用することが可能となる。本発明の製鋼ダスト塊成は、アルファ化した澱粉又は穀粉をバインダーとして用いているため、セメントを使用した場合のように成形後に長時間養生させる必要がない。また、本発明の製鋼ダスト塊成は、問題となる硫黄などの不純物を含んでおらず且つバインダーが有機物であるため転炉内で燃焼するので転炉ダストが増加する等の問題も生じない。このように、本発明の製鋼ダスト塊成を転炉原料として利用することは、製鋼製造コストを低減し、経済的にも極めて有利である。

【0016】

【実施例】以下、本発明を実施例により更に具体的に説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。

(実施例1) 製鋼ダスト100Kg(含水率20%)にアルファ化コーンスターチ(アルファ化度98%)2Kgを配合し、混練機で充分混練した後、700Kg/cm<sup>2</sup>の圧力で40mmφ×30mmHの円柱型に圧縮して塊成化し、90℃の熱風乾燥機で1時間乾燥して水分を完全除去した。この塊成品の圧塊強度は52Kg/個であった。

【0017】(実施例2) 製鋼ダスト100Kg(含水率20%)にアルファ化コーンスターチ(アルファ化度50%)2Kgを配合し、混練機で充分混練した後、700Kg/cm<sup>2</sup>の圧力で40mmφ×30mmHの円柱型に圧縮して塊成化し、90℃の熱風乾燥機で1時間乾燥して水分を完全除去した。この塊成品の圧塊強度は50Kg/個であった。

【0018】(実施例3) 製鋼ダスト100Kg(含水率20%)にアルファ化馬鈴薯澱粉(アルファ化度98%)2Kgを配合し、混練機で充分混練した後、700Kg/cm<sup>2</sup>の圧力で40mmφ×30mmHの円柱状に圧縮して塊成化し、90℃の熱風乾燥機で1時間乾燥して水分を完全除去した。この塊成品の圧塊強度は56Kg/個であった。

【0019】(実施例4) 製鋼ダスト100Kg(含水率20%)に米糠(アルファ化度50%)2Kgを配合し、混練機で充分混練した後、700Kg/cm<sup>2</sup>の圧力で40mmφ×30mmHの円柱型に圧縮して塊成化

し、90℃の熱風乾燥機で1時間乾燥して水分を完全除去した。この塊成品の圧塊強度は51Kg/個であった。

【0020】(比較例1) 製鋼ダスト100Kg(含水率20%)に市販セメント5Kgを配合し、混練機で充分混練した後、700Kg/cm<sup>2</sup>の圧力で40mmφ×30mmHの円柱型に圧縮して塊成化し、3日間、室温で静置養生させて水分を完全除去した。この塊成品の圧塊強度は51Kg/個であった。

【0021】(比較例2) 製鋼ダスト100Kg(含水率20%)にアルファ化コーンスターチ(アルファ化度30%)2Kgを配合し、混練機で充分混練した後、700Kg/cm<sup>2</sup>の圧力で40mmφ×30mm×

\* Hの円柱型に圧縮して塊成化し、90℃の熱風乾燥機で1時間乾燥して水分を完全除去した。この塊成品の圧塊強度は21Kg/個であった。

【0022】(比較例3) 製鋼ダスト100Kg(含水率20%)にコーンスターチ(アルファ化度0%)2Kgを配合し、混練機で充分混練した後、700Kg/cm<sup>2</sup>の圧力で40mmφ×30mmHの円柱型に圧縮して塊成化し、90℃の熱風乾燥機で1時間乾燥して水分を完全除去した。この塊成品の圧塊強度は14Kg/個であった。実施例及び比較例の結果を表1に示す。

【0023】

【表1】

	製鋼ダスト (Kg)	バインダー/アルファ化度	添加量 (Kg)	圧塊強度 (Kg/個)
実施例1	100	α-コーンスターチ/98%	2	52
実施例2	100	α-コーンスターチ/50%	2	50
実施例3	100	α-馬鈴薯澱粉/98%	2	56
実施例4	100	米糠/50%	2	51
比較例1	100	セメント	5	51
比較例2	100	α-コーンスターチ/30%	2	21
比較例3	100	コーンスターチ/0%	2	14

【0024】

【発明の効果】本発明により、製造方法が簡単で硫黄等の不純物を含まず且つ安価な、転炉原料として再利用できる製鋼ダスト塊成を提供できる。また、本発明の製鋼※

※ダスト塊成を転炉原料として再利用することにより、製鋼歩留まりの大幅な向上を図り製造原価を低減させることができる。

フロントページの続き

(72)発明者 土井 伸一

千葉県市原市八幡海岸通9番地 王子コー  
ンスターチ株式会社開発研究所内

(72)発明者 中野 正雄

千葉県市原市八幡海岸通9番地 王子コー  
ンスターチ株式会社開発研究所内

Fターム(参考) 4K001 AA10 BA14 CA29

4K002 AB01 AB07 AE10 BA10